



# **Trabajo Fin de Grado**

Enerland 2007 fotovoltaica, S.L.: análisis del  
mercado eléctrico aragonés

Autor/es

**Almudena Bernad Collados**

Director/es

**Gemma Larramona Ballarín**

Facultad de Economía y Empresa

2021

## RESUMEN

El presente trabajo realiza un análisis de la estructura del mercado, la concentración, las especificidades en costes y los resultados en el mercado de la energía eléctrica de Aragón para el ejercicio 2019. El objetivo es conocer el entorno en el que debe actuar la empresa Enerland 2007 fotovoltaica, S.L. para poder tomar las decisiones estratégicas adecuadas. En la primera sección se describen las principales características de la empresa para posteriormente calcular los índices de concentración y explicar la demanda, los costes y la tecnología del mercado al que pertenece. Los últimos apartados analizan la conducta y resultados en el sector a través a algunos índices.

Con los datos disponibles, el mercado eléctrico en Aragón presenta en general poca concentración en 2019. Enerland 2007 fotovoltaica S.L. representa una cuota del mercado creciente y que se sitúa en el del 3% en 2019. Además, tiene unos resultados positivos respecto a la media del mercado tanto en el margen de beneficio como en la solvencia. Sin embargo, su ratio de endeudamiento es claramente mejorable.

## ABSTRACT

This paper carries out an analysis of the market structure, concentration, specificities in costs and results in the Aragon electricity market for the year 2019. The objective is to know the environment in which the Enerland 2007 fotovoltaica, S.L company must operate to be able to make the right strategic decisions. The first section describes the main characteristics of the company to calculate later the concentration indices and explain the demand, costs and technology of the market to which it belongs. The last sections analyze the behaviour and results in the sector through some indices.

Based on the available data, the electricity market in Aragon presents in general little concentration in 2019. Enerland 2007 fotovoltaica, S.L. represents a growing market share of 3% in 2019. In addition, it has positive results compared to the market average both in terms of profit margin and solvency. However, its debt ratio can clearly be improved.

## Contenido

RESUMEN .....	2
ABSTRACT .....	2
1. INTRODUCCIÓN .....	4
2. METODOLOGÍA.....	4
3. ESTRUCTURA DEL MERCADO .....	5
3.1. DEMANDA DEL PRODUCTO .....	5
3.2. TECNOLOGÍA Y COSTES .....	6
3.2.1 I+D+I en el mercado eléctrico .....	6
3.2.2 Costes de producción .....	8
3.3. CONCENTRACIÓN .....	9
3.4 BARRERAS DE ENTRADA Y SALIDA.....	16
4.CONDUCTA.....	18
4.1 PRECIOS .....	18
4.2 PUBLICIDAD .....	20
5. RESULTADOS .....	21
6.CONCLUSIONES .....	24
WEBGRAFÍA.....	25
ANEXOS .....	27

## 1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se va a realizar un análisis del mercado eléctrico, teniendo en cuenta algunos aspectos de la empresa Enerland 2007 fotovoltaica, S.L. cuya actividad se centra en el montaje y posterior venta de instalaciones fotovoltaicas (o de la electricidad que generan), realizando más adelante un seguimiento de las condiciones de estas (departamento de mantenimiento).

Enerland 2007 fotovoltaica es una sociedad limitada que fue fundada el 15 de noviembre de 2007 y cuyo director ejecutivo es Manuel Balet Sala. Su actividad está recogida en el CNAE con el código 4321 (instalaciones eléctricas).

Enerland como grupo (ENERLAND GROUP) ha ido creciendo ya no solo dentro del país, sino que se ha internacionalizado, llegando a fundar diferentes entidades en otros países de Europa y de América. En 2019 contaba con 35 trabajadores, y este número ha ido aumentando de manera significativa en los últimos años.

El objetivo de este trabajo es caracterizar el mercado en el que opera esta empresa y así tenerlo en cuenta para realizar una correcta planificación estratégica.

## 2. METODOLOGÍA

El análisis se realiza con los datos de empresas aragonesas cuya actividad se encuentra dentro de la categoría *Instalaciones eléctricas (código 4321 del CNAE)*.

Toda la información respecto a los datos de estas entidades se ha obtenido haciendo uso de la base de datos SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos) para el ejercicio 2019 (último año del que teníamos información completa para Enerland 2007 fotovoltaica, S.L.).

SABI se puede definir como una herramienta o base de datos que recoge información financiera de empresas españolas. Ofrece información de las cuentas de cada entidad desde el año 1990 y nos permite hacer una búsqueda filtrando por nuestros intereses.

Debido a que el sector de instalaciones eléctricas es un sector relativamente local, se decidió tomar como marco geográfico Aragón. Esta decisión ha podido suponer alguna limitación a las conclusiones.

### 3. ESTRUCTURA DEL MERCADO

#### 3.1. DEMANDA DEL PRODUCTO

Se entiende por demanda de mercado la cantidad de un producto o servicio que los consumidores están dispuestos a adquirir.

A la hora de hablar de la demanda de energía es necesario poner como referencia el mercado eléctrico, dentro del cual se encuentran las energías renovables. Es importante dar esta información para situar correctamente a Enerland dentro del mercado.

En primer lugar, hay que apuntar que la demanda de energía no es homogénea, es decir, el nivel de consumo de esta varía según la estación del año en la que nos encontremos. En invierno la demanda es mayor por el uso de las calefacciones que en muchos edificios ya no es un tema voluntario, sino que se encuentra centralizada y consume una gran cantidad de energía. Esto no quita que sea en verano cuando, en el caso de las instalaciones fotovoltaicas, se genere más energía que en invierno debido a la radiación, mayor en esta estación que en cualquiera de las otras tres.

Centrándonos en el ámbito de la energía fotovoltaica cabe destacar que está experimentando un gran crecimiento desde el año 2019 (al igual que el resto de las variantes renovables), lo que hace que actualmente se demande una gran cantidad de energía obtenida a partir de los módulos fotovoltaicos.

Enerland gestiona la demanda de dos maneras distintas: a partir de los novedosos contratos PPA (Power Purchase Agreement) y de la propia venta de instalaciones fotovoltaicas.

Los PPA son contratos en los que se acuerda vender la energía, pero no la instalación que la origina. De esta manera Enerland se compromete a hacer un mantenimiento continuado

hasta el momento en el que termine dicho acuerdo, con la finalidad de conseguir que la instalación se encuentre siempre en el 100% de efectividad.

En el caso de la venta de la instalación, Enerland oferta y diseña la instalación, posteriormente la construye y una vez instalada, es muy probable que la empresa se desentienda a no ser que haya algún tipo de problema que se deba solventar, pero el mantenimiento de la instalación solo se dará en el caso de un PPA.

## 3.2. TECNOLOGÍA Y COSTES

### 3.2.1 I+D+I en el mercado eléctrico

Para abarcar este punto me voy a centrar dentro del mercado eléctrico, en el ámbito fotovoltaico. En este caso toda la investigación gira mayoritariamente en torno a los módulos fotovoltaicos, que son los encargados de convertir la luz solar en energía eléctrica. Estos están formados en uno de sus lados por un panel de vidrio templado. Estas capas son penetradas por los rayos de sol hasta llegar a las células solares. Estas células solares o fotovoltaicas son las conocidas celdas cuadradas, generalmente de tonalidades negras o azules en las que está dividido el módulo.

Dentro de España es importante hablar, entre otros, del CIEMAT (Centro de investigaciones energéticas, medioambientales y tecnológicas) ya que este es el que se encarga de desarrollar programas de I+D+i en las siguientes áreas:

- Reducción de costes
- Aumento de rendimiento y fiabilidad de módulos
- Componentes y sistemas fotovoltaicos
- Desarrollo de nuevos dispositivos basados en lámina delgada aplicada a distintos materiales y procesos de deposición

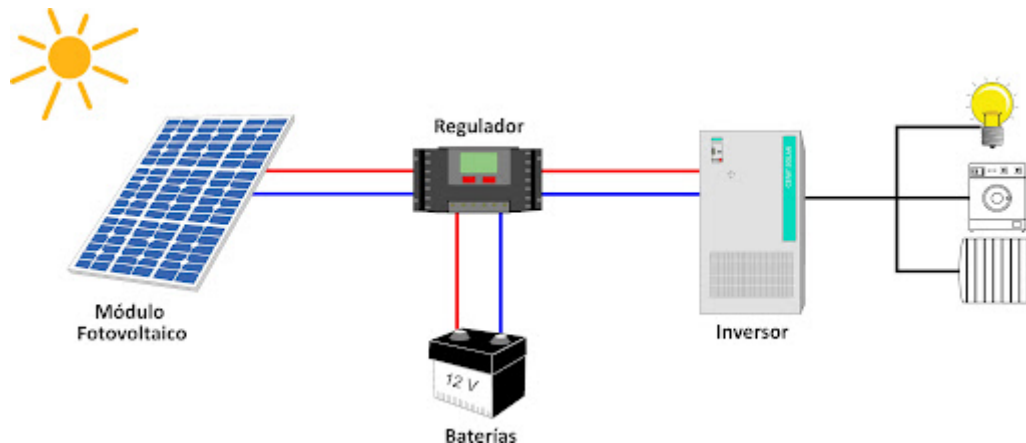
Las innovaciones en los módulos fotovoltaicos ayudan a reducir los costes de la energía solar (de los cuales hablaremos en el próximo punto).

Fue ya a inicios del 2020 cuando se comenzaron a formar numerosas alianzas industriales para asegurar la adopción de grandes módulos, que llevaran a la investigación de los

diferentes tipos de paneles con el fin de conseguir aumentos significativos en la clase de potencia del mismo, mejor rendimiento y aplicaciones más versátiles.

Debido a este interés en la tecnología de los módulos se ha creado una competencia entre fabricantes, teniendo como objetivo cada uno de estos la producción de un módulo más eficiente y al mismo tiempo que no suponga un mayor coste para el cliente.

### Funcionamiento de los módulos fotovoltaicos



*Ilustración 1 Esquema del funcionamiento de un módulo fotovoltaico*

En primer lugar, se debe poder hacer la distinción entre lo que es un panel solar y un panel solar fotovoltaico. El panel solar fotovoltaico aprovecha la energía solar al máximo con el fin de convertir esa energía en electricidad, mientras que los paneles solares, normalmente acompañados en su denominación por “térmicos” utilizan al mismo nivel esa energía del sol, pero en este caso para obtener energía térmica, es decir, la convierte en calor.

Adentrándonos en el funcionamiento de los paneles, se ha de ser consciente de que principalmente se centra en la célula solar fotovoltaica que es la que se encarga de transformar la energía solar directamente en electricidad utilizando la energía fotoeléctrica.

Dicha energía conseguida mediante la conexión a un inversor, señalado en la imagen superior, será transformada en corriente alterna, de esa manera la energía que se consume durante el día podrá ser suministrada por las placas solares.

Es importante conocer que el voltaje proporcionado por estas células solares mantiene siempre un nivel bastante regular y lineal, pero la corriente suministrada dependerá de la

intensidad de la luz. Por lo tanto, el rendimiento que proporciona un panel ya no solo dependerá de la tecnología de este sino también en gran medida de lo potente que sea la luz recibida, siendo muy diferente según la hora del día y según la estación del año.

### 3.2.2 Costes de producción

Este punto se basa en la información de costes de la empresa Enerland que he ido recibiendo desde mi comienzo laboral en esta.

Dentro de la empresa se siguen dos plantillas diferentes según consideremos un parque fotovoltaico o un CTE (Código Técnico de la Edificación) o autoconsumo (estas últimas son instalaciones de mucha menor potencia y por lo tanto de menor dimensión), sin embargo, a pesar de ser diferentes, comparten la misma estructura de costes.

En mi propia experiencia no he llevado parques fotovoltaicos, pero es el mismo esquema teniendo en cuenta un volumen mucho mayor de costes y una gran variedad de artículos extras que no aparecen en las otras construcciones.

La Tabla 1 constituye el total de artículos que supondrán un coste a la hora de proyectar y construir una instalación fotovoltaica.

*Tabla 1 Costes asociados a una instalación fotovoltaica.*

NºEDT	PAQUETE DE TRABAJO
1.1	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS
1.2	INVERSOR
1.3	ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA
1.4	CUADROS ELÉCTRICOS
1.5	MATERIAL ELECTRICO
1.6	MONITORIZACIÓN
1.7	LEGALIZACIÓN
1.8	SUBCONTRATA
1.9	LASTRES
1.10	MEDIOS DE ELEVACIÓN



1.11	SUPERVISIÓN
1.12	AVAL
1.13	PORTES
1.14	OTROS COSTES

Desde el 1.8 hasta el 1.14 son los denominados costes directos.

Generalmente aquellas tareas que implican un mayor coste son los módulos (siempre suponen el mayor coste), inversores y la estructura fotovoltaica, siguiéndole de cerca el material eléctrico.

Las subcontratas y los medios de elevación dependerán del proyecto, ya que según la obra se necesitarán más los trabajos de montaje de las subcontratas o según lo elevada que sea la cubierta donde se va a construir la instalación se necesitarán más tiempo la grúa para subir todo el material a la zona.

Como he podido observar a lo largo de los meses en que he estado trabajando en la empresa, si se intenta reducir costes, nunca se hará de los módulos ya que se intentará buscar la mayor eficiencia en la instalación y esta viene de la mano de los paneles. La reducción de costes suele ser en la contratación de mano de obra o en el abaratamiento de los costes de las grúas. Al mismo tiempo se tienen ya alianzas creadas con proveedores de material eléctrico, con la finalidad de obtener grandes descuentos.

### 3.3. CONCENTRACIÓN

La concentración de mercado es una característica que mide el nivel de aglutinamiento de un mercado dependiendo del número de agentes y del tamaño de estos.

El grado de concentración de un mercado nos proporciona información interesante referida a la estructura de mercado y su influencia en el nivel de competencia.

De normal se relaciona un alto nivel de concentración de mercado a un bajo grado de competencia, además de que si la interacción entre ellas es alta podría hacer que las decisiones tomadas por una empresa afectasen al resto. Es importante señalar que este concepto sería realmente relevante cuando afecte a la libre competencia de mercado.

La mayoría de los mercados se sitúan entre los dos grandes extremos de tipos de concentración de mercado. Por un lado, estaría la competencia perfecta donde la concentración es mínima, y por el otro lado encontraríamos el monopolio donde la concentración es máxima (una única empresa constituye todo el mercado).

El sector de instalaciones eléctricas en Aragón cuenta con un total de 162 empresas aragonesas, de las cuales, la empresa con mayor cuota de mercado no supera el 11% y la siguiente tiene una cuota de mercado de en torno el 8%. El resto de las empresas no destacan con respecto de las demás en lo que a la cuota de mercado se refiere por lo que la competencia es mayor entre ellas.

Para poder obtener unos valores cuantitativos acerca de la concentración del mercado que estamos estudiando vamos a hacer uso de un número de índices que nos permitirán cuantificar el grado de igualdad en el reparto de la producción de las distintas empresas que forman parte de él.

- **Índice de concentración parcial**

Se calcula como la suma de las cuotas de mercado de las empresas más grandes. Ese número de entidades vendrá definido por la letra r y con este índice se medirá la cuota acumulada de dichas empresas en relación con el producto en su totalidad de ese año.

$$C_r = \sum_{i=1}^r \frac{q_i}{Q} = \sum_{i=1}^r S_i \quad 0 < C_r < 1$$

Cuanto más cerca estemos del valor 0 (el mínimo), más similares serán las cuotas de mercado de las empresas en general y por lo tanto el mercado estaría poco concentrado acercándonos así al extremo de la competencia perfecta. En el caso de estar más cerca de la unidad, sacaríamos como conclusión que son las empresas más grandes quienes concentran la mayor parte de la cuota de mercado, llegando a una situación totalmente diferente a lo anteriormente descrito, es decir, en este caso estaríamos mucho más cerca del monopolio.

En la situación que estamos estudiando, el mercado aragonés está constituido por 162 empresas y para calcular dicho índice vamos a usar como referencia las 4 empresas más grandes en términos de ingresos de explotación en el año 2019.

El resultado sería 0,2927 lo que nos haría concluir que nos encontramos ante un mercado relativamente concentrado porque sólo cuatro empresas se hacen con el 30% del mercado.

En el caso de calcular dicho índice, pero esta vez con  $r=6$ , el resultado sería de 0,3630.

Tenemos que ser conscientes de que con este índice solo estamos haciendo uso de los datos de las empresas más relevantes, por lo que no podemos asegurar en un 100% que las conclusiones vayan a ser del todo acertadas.

- **Índice de Herfindhal**

Se calcula como el sumatorio de las cuotas de mercado al cuadrado.

El resultado obtenido se encontrará entre la unidad y  $1/n$ . En este caso debemos señalar que cuanto más cercano a la unidad más similar será el mercado a un monopolio y cuanto más cerca este del mínimo valor que en este caso vendrá calculado por la inversa del número de empresas que constituyen el mercado más parecido será a una situación de competencia perfecta.

$$H = \sum_{i=1}^n \left( \frac{q_i}{Q} \right)^2 = \sum_{i=1}^n S_i^2 \quad 1/n < H < 1$$

En este caso se ha obtenido un índice de Herfindhal de 0,033, es decir, se encuentra muy próximo al mínimo que en este caso sería  $1/162$  (0,006617). Así que este indicador parece decir que este mercado está poco concentrado y se acerca a una situación de competencia perfecta.

Es interesante conocer que este índice es el que utilizan los gobiernos para conocer la situación de un mercado y así controlar los abusos de las empresas más dominantes del mismo.

Cabe destacar que el valor del índice es tan pequeño ya que el valor de las cuotas de mercado de la gran mayoría de las empresas que lo componen es muy reducido, esto se hará aún más pequeño al elevarlo al cuadrado, de ahí que dicha suma sea prácticamente 0.

En caso de haber alguna empresa dominante, se ensalzaría dicho poder frente al resto, ya que elevar al cuadrado su elevada cuota de mercado solo sobrevaloraría dichas empresas situadas por encima.

Con este índice medimos el nivel de competencia, así como la concentración del mercado, y para poder clasificar un sector en función de este índice deberemos seguir los siguientes parámetros.

- Si  $H \cdot 10.000 < 1.500$  indica un mercado no concentrado.
- Si  $1.500 < H \cdot 10.000 < 2.500$  indica un mercado moderadamente concentrado.
- Si  $H \cdot 10.000 > 2.500$  indica un mercado altamente concentrado.

Este índice indica que las empresas que componen el sector de las instalaciones eléctricas, al menos en Aragón, no se encuentran concentradas, puesto que  $H \cdot 10.000 = 330$ .

La aparente contradicción con respecto al primer índice se da en que es un mercado formado por muchas empresas con poca cuota de mercado lo que parece indicar poca concentración, sin embargo, hay 4 que tienen el 30% de la cuota, lo que nos dice que esas empresas es posible que sí que tengan algo de poder dentro del mercado.

## • **Índice de Hanna Key**

El índice de Hannah y Kay es uno de los más utilizados en la práctica, se puede considerar una generalización del índice de Herfindhal puesto que nos permite cambiar la

importancia que le damos a las grandes empresas pudiendo así comparar las distintas cifras obtenidas.

$$HK = \left( \sum_{i=1}^n S_i^\alpha \right)^{\frac{1}{\alpha-1}} \quad \alpha > 0, \alpha \neq 1$$

Donde  $\alpha$  es un número por encima de 0 que refleja la ponderación que se otorga a las diferentes entidades en función de su cuota de mercado.

Independientemente del valor que le demos a  $\alpha$ , el índice toma un valor máximo de 1 en el caso de monopolio y un valor mínimo de  $\frac{1}{n^{\alpha-1}}$  en el caso de que todas las empresas sean iguales y nos encontremos ante una situación de competencia perfecta.

Cuando  $\alpha$  toma un valor menor de 2 se les da un mayor peso a las empresas pequeñas, mientras que cuando toma un valor superior entonces se sobrevalora a las empresas con mayor cuota.

En este caso hemos calculado el índice para valores de alfa de 1,5 y 2,5.

$$Hk(a=1,5) = 0,0308$$

$$Hk(a=2,5) = 0,04091$$

En el caso de  $a=1,5$ , sabemos que el intervalo entre el cual se encuentra el resultado tiene un máximo de 1, y un mínimo de  $\frac{1}{162^{1,5-1}} = 0,0220$ , por lo que observando el resultado que hemos obtenido concluimos con que el sector objeto de estudio está poco concentrado.

Finalmente, en el cálculo del índice para un valor de alfa de 2,5, tenemos que el intervalo en este caso tiene su límite superior de la misma manera en la unidad y su límite inferior en la cantidad de  $\frac{1}{162^{2,5-1}} = 0,00048$ . Como se puede observar, el resultado vuelve a estar mas cerca de este extremo inferior, pero es más elevado que en el caso previo.

Esto nos afirma que hay distinciones en el tamaño de las empresas que integran el sector. Se puede confirmar tras el estudio de este índice que hay un mayor número de empresas pequeñas que grandes, ya que, al sobrevalorarlas, es decir, cuando establecemos alfa como 1,5, el resultado que nos aparece se sitúa más cerca de la competencia perfecta que cuando lo calculamos para 2,5 (caso en el que como hemos comentado se sobrevaloran las empresas de gran tamaño). En este caso vemos que, al igual que el índice de concentración parcial, la conclusión cuando se ponderan las empresas con más cuota de mercado muestra una concentración no tan baja como el índice de Herfindhal.

Este índice nos es relevante a la hora de obtener información sobre el tamaño de las empresas de un mismo sector.

## • Índice de Entropía

Este índice se puede definir como el grado de incertidumbre al que se enfrenta cualquier competidor para mantener su cartera de clientes. Se busca dar una medida a la concentración. Dicho de manera más técnica y desde un punto de vista científico la entropía muestra el desorden de un sistema físico.

Antes de estudiar el resultado obtenido es necesario señalar que, a mayor índice, menor concentración y por lo tanto el mercado será más competitivo. Además, un índice muy elevado implicaría la existencia de incertidumbre para mantener un cliente.

$$E = \sum_{i=1}^n S_i \ln \left( \frac{1}{S_i} \right) = - \sum_{i=1}^n S_i \ln S_i \quad 0 < E < \ln(n)$$

El resultado obtenido es de 4,0331. El valor máximo en este caso se situará calculando el logaritmo neperiano de 162 (número de empresas que integran la tabla de estudio) cuyo valor sale de 5,087.

Teniendo ya ambos resultados podemos sacar como conclusión, que el índice calculado se encuentra bastante próximo al valor máximo por lo que en este caso la incertidumbre sería mayor que si hubiese sido un resultado más bajo.

- **Índice de Entropía inverso**

Este índice mide el grado de certeza que, conociendo la estructura de mercado, tiene un competidor a cerca del mantenimiento de su clientela o cartera de clientes.

$$EI = \frac{1}{e^E}$$

Este índice alcanza su valor de  $1/n$  (en este caso sería  $1/162$ ) indicando la menor concentración del mercado, y toma un valor 1 reflejando una situación de monopolio, donde la concentración es máxima.

El resultado en este caso sería de 0,0177. Teniendo en cuenta que los límites son 1 y  $1/162=0,00617$ . Es un valor muy lejano al límite superior que es la unidad por lo que podemos asegurar que está muy lejos de asemejarse a una situación de monopolio, y que realmente se acerca a un mercado de competencia perfecta.

- **Índice del número equivalente**

Se define como el número de entidades de idéntico tamaño que darían lugar a una industria con grado de concentración  $H$ . Este índice permite dar al nivel de concentración  $H$  una interpretación más sencilla. Su fórmula es la siguiente:

$$N = \frac{1}{H}$$

En el caso del mercado eléctrico aragonés (y de los datos con los que contamos) el resultado sería de  $30,30 = 1/0,033$ . Este resultado se puede interpretar como que este mercado se encuentra igual de concentrado que uno de 31 empresas de igual cuota de mercado.

- **Índice de volatilidad**

El índice de volatilidad es aquel, que, a diferencia de los anteriores, nos permite conocer la tendencia o evolución que ha experimentado la competencia dentro del sector o mercado. De manera más resumida, es el índice que mide la variabilidad en el tiempo de las cuotas de mercado de las entidades que integran el mercado.

$$I = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N |s_{i,2} - s_{i,1}| \quad 0 \leq I \leq 1$$

---

Donde  $s_{i,2}$  es la cuota de mercado de la empresa  $i$  en el periodo 2,  $s_{i,1}$  es la cuota de mercado que tenía dicha empresa en el periodo 1, y  $N$  es el número de empresas en el mercado en cualquier periodo.

Si el índice toma un valor 0 indica la mínima volatilidad posible, es decir, todas las empresas del mercado mantienen constantes sus cuotas de mercado a lo largo del tiempo.

En cambio, si el índice toma un valor igual a 1, indica el máximo nivel de volatilidad, todas las empresas del mercado pasan a tener una cuota de mercado nula en el siguiente periodo, es decir, abandonan/salen del mercado.

El resultado en este el caso de nuestro análisis es 0,1011.

Este dato nos afirma que este sector está más cerca de la mínima volatilidad, es decir que las empresas que lo integran mantienen constantes sus cuotas de mercado a lo largo del tiempo.

### 3.4 BARRERAS DE ENTRADA Y SALIDA

La existencia de barreras de entrada limita la libertad de las empresas y se convierte en la principal amenaza a la competencia ya que dificultan e incluso imposibilitan la entrada manteniendo en el tiempo situaciones de privilegio y poder de mercado.



A modo de conocimiento, es importante que se sepa que un mercado sin barreras de entrada se denomina “expugnable”, y esto puede dar lugar a precios competitivos incluso con muy pocos participantes dentro del mercado.

Se debe contemplar que en el sector eléctrico las principales barreras de entrada que suelen encontrarse son de naturaleza administrativa o regulatoria.

Las barreras identificadas por el Tribunal de Defensa de la Competencia dentro del mercado eléctrico español son las siguientes:

- El aislamiento exterior, al que está sometido España con respecto al sector eléctrico
- La propiedad de activos estratégicos, es decir, aquellos que ofrecen o brindan una ventaja competitiva duradera.
- Gran probabilidad de que existan costes hundidos, los cuales se definen como aquellos costes en los que ya se han incurrido no recuperables en el futuro
- La relevante cantidad de energía intercambiada entre empresas de un mismo grupo y el poco periodo de tiempo de esos intercambios.
- Los Costes de Transición a la competencia (CTCs), los cuales se definen como un instrumento empleado por algunos países de la Unión Europea, incluido España para compensar a las entidades generadoras de electricidad por el cambio normativo operado por la Directiva 96/92/CE
- La integración vertical puede dar lugar a casos de información privilegiada
- La fidelización o captura del cliente mediante estrategias agresivas de marketing

Lo que van a pretender aquellas empresas que ya se encuentran establecidas en el mercado, es generar dichas barreras a la entrada para no aumentar la competencia. Entre otras opciones pueden trabajar en su ventaja competitiva, cuidar sus activos financieros, identificar sus activos intangibles, realizar un mayor estudio de los clientes y desarrollar ventajas de coste.

## 4.CONDUCTA

### 4.1 PRECIOS

Para poder abarcar este tema, primero es necesario ser consciente de la complejidad del mercado eléctrico.

El mercado eléctrico se puede definir como un difícil sistema mediante el cual se determina el precio mayorista de la electricidad.

Dicho mercado está integrado por los siguientes participantes:

- Los generadores: aquellos que producen la electricidad
- El operador del sistema: se encarga de regular el funcionamiento y operación de la red de transporte. En España dicho operador de sistema sería la Red Eléctrica de España.
- Las compañías distribuidoras: su labor es llevar la electricidad desde la red de transporte al consumidor (de muy alta tensión a muy baja tensión).
- Comercializadores: son los intermediarios entre toda la red eléctrica y los consumidores.

El mercado eléctrico pone de acuerdo con las comercializadoras, que son las que compran la energía con los generadores que son quienes quieren vender la energía que han generado. Una vez pasado este proceso, las comercializadoras estarán interesadas en vender dicha energía al usuario final.

Antes de introducir el proceso de establecimiento del precio, es necesario saber la existencia en el mercado eléctrico de una entidad reguladora. En España es el OMIE (Operador del Mercado Ibérico de Energía), este es el que se encarga de establecer los mecanismos legales para que compradores y vendedores puedan ejecutar la compraventa de la energía.

Una vez definido el mercado eléctrico ¿Cómo se establece el precio de mercado de la energía?

En el mercado eléctrico lo que se vende es la energía, según estas unidades de medida MWh.

El proceso sería el siguiente:

Los compradores como podrían ser Iberdrola o Endesa establecen el precio máximo al que desean comprar la energía (teniendo un tope de 180 €/MWh en el caso de España), y por otro lado los generadores indican el precio mínimo al que quieren vender su energía, el cual también oscilará entre los 0-180€/MWh.

Seguidamente se establece en una gráfica lo siguiente: en primer lugar, a todos los compradores según su precio a pagar de mayor a menor y luego señalamos en la gráfica a todos los generadores también ordenados de mayor a menor según el precio mínimo al que quieren vender la energía.

El punto donde ambas curvas se cruzan será el precio acordado para toda la energía a esa hora de ese día en concreto

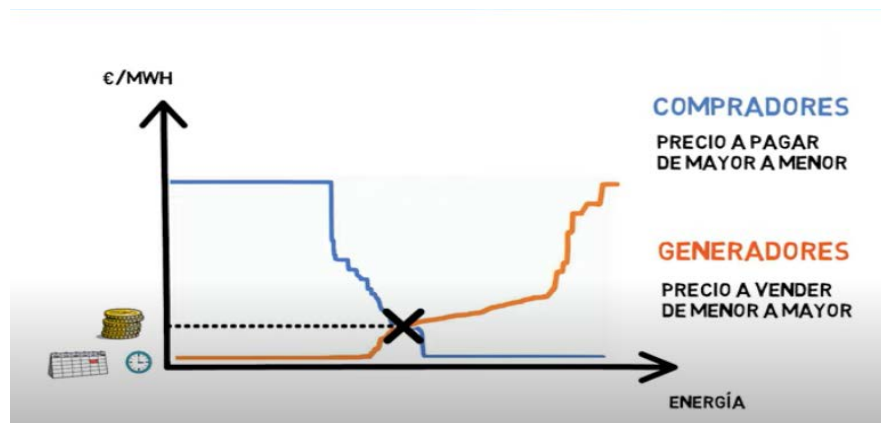


Ilustración 2 Gráfica establecimiento precio de energía en el mercado eléctrico

Tanto para vendedores como para compradores, la zona a la izquierda del punto de corte es aquella zona en la que se considera que sus ofertas han sido aceptadas y se ha llegado a un acuerdo, es lo que se denominarían ofertas casadas.

Todos los compradores con ofertas casadas comprarán la energía a los vendedores que también han casado sus ofertas al precio acordado. Es importante conocer que esto se ejecuta para cada hora del día pero que la planificación se realiza el día anterior.

Dentro de cada día existen los denominados mercados intradiarios que permiten tanto a compradores como a vendedores modificar sus ofertas ligeramente para acercarse cada

vez mas al valor real y final de la red, es decir, los precios se casan el día antes pero luego existe la posibilidad de corregir las ofertas hechas hasta llegar a la hora casada del día en cuestión.



*Ilustración 3 Evolución del precio del Mwp a lo largo de 2021*

Como se puede observar en la Ilustración 3, la evolución del precio del MWh ha oscilado de manera irregular para finalmente alcanzar el pico más alto el día 2 de julio (sin tener en cuenta las actuales marcas desde dicha fecha).

Además, es interesante conocer que se han realizado cambios actualmente en el mercado eléctrico español que aumentan los riesgos y al mismo tiempo aumentan las oportunidades a las comercializadoras. Uno de estos cambios es que a partir del día 6 de julio se eliminaron los límites comentados anteriormente de los 180€/MWh. Dichos límites serán sustituidos por 3.000 €/MWh y -500€/MWh para el mercado diario, y 9.999 €/MWh y de -9.999 €/MWh para los mercados intradiarios.

## 4.2 PUBLICIDAD

El marketing se define como un conjunto de herramientas/técnicas destinadas a la comercialización y distribución de un producto a los consumidores. Actualmente el Marketing ha llegado al auge de su relevancia desde que se inició en el ambiente empresarial.

A pesar de que los medios de comunicación tradicionales siguen teniendo su importancia, actualmente las redes sociales es el mayor medio a la hora de querer llegar al consumidor.

Desde un punto de vista genérico estas son las acciones de Marketing para un mercado en auge, como es el mercado de la energía.

### 1. Análisis del Buyer Persona

El Buyer persona es lo que se define como el prototipo idea de cliente de un servicio o producto, así se podrá clasificar correctamente a nuestro “comprador” y conseguir un amplio conocimiento de cómo es el consumidor.

### 2. Data Driven Marketing

Comenzar a tomar decisiones estratégicas gracias a la recopilación de información acerca de elementos que sean de interés. O dicho de otra manera hacer marketing en función de los datos.

### 3. Performance Marketing

Se define como cualquier campaña publicitaria online en la que el anunciante paga únicamente por los resultados obtenidos.

Es importante también resaltar para introducir a Enerland en este concepto, que las energías renovables cada día tienen una mayor importancia en la sociedad. Las empresas que deben encargarse de vender este tipo de energía deben trasladar a la comunidad la importancia de introducir cada día más este tipo de energías limpias, ya no solo haciendo uso de principios ecológicos sino también sociales.

A lo largo del año pasado se tomó la acertada decisión de introducir el departamento de Marketing dentro de la organización de Enerland. Es poco el tiempo que lleva desarrollándose dicho departamento, pero poco a poco se van implantando técnicas con la finalidad de crear una imagen dentro del mercado, por ejemplo, la grabación del proceso de construcción de la planta fotovoltaica, la adecuación de todo el material además de uniforme del personal de obra con el logo de la empresa o incluso el contacto con otros países para internacionalizar aún más a la empresa.

## 5. RESULTADOS

Cuando se habla de un autoconsumo (producción individual de electricidad para el propio consumo a través de módulos solares fotovoltaicos) se prevé un margen del 22%, es decir, se vende la instalación esperando obtener unos ingresos un 22% por encima de lo que suponga el coste de construir la instalación. En el caso de los CTE pueden seguir siendo autoconsumos, pero en este caso se guían por el código técnico de la edificación lo que le diferencia de los anteriores en ese margen del 22% que, en este caso, aumentaría al 30%, siendo mayor así la diferencia entre el coste de construir la instalación y la venta de esta.

- **Margen del beneficio**

Este indicador mide la capacidad que tiene una entidad de obtener beneficios teniendo en cuenta los costes directos e indirectos de la empresa, pero sin incluir impuestos ni intereses.

$$\text{Margen operativo} = \frac{BAIT}{Ventas}$$

El margen operativo se interpreta en este caso como las ganancias brutas por cada kW vendido.

Centrándonos en Enerland 2007 fotovoltaica, s.l, esta cuenta con un margen del beneficio del 0,1318 lo que implicaría que por cada unidad vendida obtiene un beneficio bruto del 13,18%.

Cabe destacar la subida que experimentó este cociente (siempre haciendo uso de los datos de la entidad estudiada) del año 2018 al año 2019. Además, es interesante señalar que este incremento no vino dado por un aumento en las ventas, sino que lo más probable, por los datos sacados en SABI, es que fuese fruto de una reducción en los costes.

31/12/2019	31/12/2018
EUR	EUR

Margen de beneficio (%)	13,18	8,42
-------------------------	-------	------

Finalmente, sólo queda indicar que el margen operativo de la empresa líder en el mercado aragonés está por debajo del resultado de Enerland (LEVITEC SISTEMAS, SL cuenta con un margen del beneficio de un 6,85%).

- **Ratio de Solvencia**

Esta ratio mide la capacidad que tiene la empresa de, mediante sus activos, hacer frente a su pasivo exigible. O dicho de otra manera si puede cubrir todas sus obligaciones de pago.

$$\text{Ratio de Solvencia} = \frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$$

La fórmula también podría ser el cociente entre el activo corriente y el pasivo exigible, aunque en términos resolutivos es lo mismo.

En el caso de Enerland su ratio de solvencia en el año 2019 fue de 1,62, con este resultado podemos llegar a la conclusión de que la empresa no tiene problema de solvencia ya que con la venta de su activo sería capaz de cubrir la totalidad de sus deudas, es decir, por cada euro que la empresa debe en el c/p y l/p dispone de 1,62€ de activo para hacerle frente.

Señalar que Enerland cuenta con un resultado que se sitúa por debajo al ratio de solvencia del mercado aragonés en general, ya que esa cifra en 2019 fue de 1,8521 en media para las empresas (teniendo en cuenta los datos obtenidos en SABI).

Ante esto es interesante puntualizar que cuanto mayor sea el valor mejor. En caso de que se contara con un valor por debajo de 1, nos encontraríamos ante problemas de solvencia que de no solucionar podría desembocar en quiebra.

- **Ratio de porcentaje de endeudamiento.**

Este ratio nos permite ver si la empresa cuenta con un nivel de endeudamiento adecuado con respecto a la cantidad de recursos propios que posee, es decir, estudia el porcentaje de financiación ajena que tiene la empresa.

$$\text{Ratio de endeudamiento} = \frac{\text{Pasivo}}{\text{Patrimonio neto}}$$

La fórmula se lee como el cociente entre el pasivo exigible y el patrimonio neto.

El resultado de dicha división en el ejercicio de 2019 para la empresa Enerland fue de 57,04%. Esto implica que por cada euro que la empresa utiliza de fondos propios para financiar su negocio está utilizando 0,5704€ de fondos ajenos.

Este resultado no sería el más adecuado ya que con respecto a este ratio lo aconsejable es situarse en torno al 1.

Este ratio en términos generales (mercado eléctrico aragonés) tiene un resultado de 0,8551 lo que implica que en términos teóricos tiene un mejor valor el mercado que Enerland en general, ya que se sitúa más cerca de la unidad (siendo este el valor óptimo).

## 6.CONCLUSIONES

Las principales conclusiones del estudio realizados se pueden sintetizar en las siguientes:

En primer lugar, el mercado eléctrico aragonés tiende mucho más a una situación de competencia perfecta que a una situación de monopolio. La mayor parte de las empresas cuentan con una cuota de mercado similar al del resto, y las decisiones de las grandes entidades dentro del mercado regional no influyen sobre el resto de manera más relevante que las otras.



En segundo lugar, dentro del mercado eléctrico se debe destacar la evolución de las energías renovables que poco a poco van posicionándose en el mercado siendo cada vez más utilizadas desde un punto de vista ya no solo nacional sino internacional. La energía fotovoltaica en España crece a pasos agigantados desde el año 2019 y aunque dentro de la Unión Europea Alemania siga en primer lugar con respecto a este tipo de suministro de energía, España se va acercando a sus valores. Enerland 2007 fotovoltaica, S.L. es un ejemplo de dicha evolución. Es una empresa aragonesa que aun siendo “joven” o de reciente constitución ha crecido a pasos agigantados en los últimos años y ha pasado de tener un 2% de cuota de mercado a un 3% en tan sólo un año.

Finalmente, la empresa cuenta con un margen de beneficios del 13% y con un buen ratio de solvencia, sin embargo, deberá tener cuidado con el endeudamiento en las futuras decisiones que deberá tomar.

## WEBGRAFÍA

<https://www.cambioenergetico.com/blog/las-energias-renovables-marcen-el-paso-en-el-nuevo-codigo-tecnico-de-la-edificacion-cte/>

<https://www.iberdrola.com/innovacion/autoconsumo-fotovoltaico>

<https://www.cnae.com.es/obtener-cnae-4.php?nivel=432>

<https://www.energiaysociedad.es/manenergia/6-1-formacion-de-precios-en-el-mercado-mayorista-diario-de-electricidad/>

<https://suelosolar.com/mercado-electrico-espana>

<https://www.eurocontrol.es/uncategorized/como-funciona-el-mercado-electrico/>

<https://empresite.eleconomista.es/ENERLAND-2007-FOTOVOLTAICA.html>

<https://www.otovo.es/blog/placas-solares/como-funcionan-placas-solares-fotovoltaicas/>

[http://www.agenergia.org/wp-content/uploads/2018/05/1234260365\\_Uso\\_dePanelesSolaresBarcos\\_MARVIVA.pdf](http://www.agenergia.org/wp-content/uploads/2018/05/1234260365_Uso_dePanelesSolaresBarcos_MARVIVA.pdf)

[http://www.cenitsolar.com/fotovoltaica\\_esquema.php](http://www.cenitsolar.com/fotovoltaica_esquema.php)

<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/82225>

[https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=modulos+fotovoltaicos+i%2Bd%2Bi&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=modulos+fotovoltaicos+i%2Bd%2Bi&btnG=)

<https://www.worldenergytrade.com/energias-alternativas/energia-solar/las-innovaciones-de-los-modulos-fotovoltaicos-ayudaran-a-reducir-los-costos-de-la-energia-solar>

<https://ingeniatte.es/actualidad/la-innovacion-fotovoltaica/>

<https://elperiodicodelaenergia.com/asi-funciona-el-mercado-electrico-en-espana/>

<https://www.urbener.com/>

<https://artyco.com/sector-energia-fotovoltaica-estrategias-de-marketing-para-un-mercado-en-auge/>

<https://material-electrico.cdecomunicacion.es/noticias/sectoriales/9160/la-cnmc-sospecha-de-la-publicidad-de-las-electricas>

<https://www.elboletin.com/economia-98091-cnmc-investiga-publicidad-electricas-html/>

<https://www.competitividad.org.do/el-indice-de-herfindahl->

<https://www.elboletin.com/economia-98091-cnmc-investiga-publicidad-electricas-html/>

<https://www.ecobachillerato.com/temaseco/temas/4clasesmercados.pdf>

<https://economipedia.com/definiciones/concentracion-de-mercado.html>

<https://sabi.bvdinfo.com/version-2021531/List.serv? CID=2042&context=1V7RJ9FKGTRFM3V>

<https://ranking-empresas.eleconomista.es/sector-4321.html>

<https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=4321#!tabs-tabla>

<https://www.solarweb.net/directorio/a/2/empresas-fotovoltaica-aislados-p3.html>

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2020/07/19/la-energia-fotovoltaica-despega-en-aragon-y-duplica-su-potencia-instalada-este-ano-1386816.html#>

<https://www.pv-magazine.es/2020/04/30/espana-el-6-o-pais-del-mundo-que-mas-fotovoltaica-instalo-en-2019/>

<https://www.energias-renovables.com/fotovoltaica/alemania-produce-mas-energia-solar-que-espana-20200320>

# ANEXOS

TABLA CON DATOS EMPRESAS 2019 (ELIMINANDO AQUELLAS DE LAS QUE NO DISPONIAMOS DE DATOS)										
	Nombre	Ingresos de explotación mil EUR 2019	Margen de beneficio (%) % 2019	Ratio de solvencia % 2019	Endeudamiento (%) % 2019	Activo corriente mil EUR 2019	Pasivo corriente mil EUR 2019	cuota de mercado	Si^2	Si*ln (1/Si)
1.	LEVITEC SISTEMAS SL	40.753	6,85	1,31	73,72	16.682	12.751	0,1105	0,0122	0,2434
2.	IBERICA DE MANTENIMIENTO SA	30.144	2,05	1,03	64,73	21.178	20.609	0,0818	0,0067	0,2047
4.	CHEMIK TARAZONA SL	19.872	5,70	1,21	78,96	6.704	5.520	0,0539	0,0029	0,1574
5.	MONTAJES ELECTRICOS GARCIA SOCIEDAD LIMITADA	18.242	2,72	1,25	57,78	7.287	5.813	0,0495	0,0024	0,1487
7.	ENTRERRIOS AUTOMATIZACION SA	13.167	2,33	1,68	64,95	6.137	3.643	0,0357	0,0013	0,1190
8.	MONTAJES INDUSTRIALES AL VAPÉZ SA	13.010	6,62	1,70	58,89	6.814	4.010	0,0353	0,0012	0,1180
9.	ENERLAND 2007 FOTOVOLTAICA SL	12.587	13,18	1,62	57,04	9.322	5.758	0,0341	0,0012	0,1153
10.	ALFREDO SANJUAN SA	8.859	5,95	2,13	37,78	4.605	2.162	0,0240	0,0006	0,0896
11.	RIEGO Y GESTION SOCIEDAD LIMITADA	5.271	-0,81	1,15	79,82	6.168	5.365	0,0143	0,0002	0,0607
12.	ARPA PROPANO SL	6.924	14,58	4,27	16,62	6.683	1.564	0,0188	0,0004	0,0746
14.	ENTRERRIOS FACILITY SERVICES SOCIEDAD ANONIMA	6.316	4,43	1,65	83,81	3.551	2.146	0,0171	0,0003	0,0697
15.	INCLIZA SL	5.805	5,24	2,26	47,53	2.586	1.145	0,0157	0,0002	0,0654
16.	AUXILIAR DE MONTAJES ALFA SL	5.786	1,86	0,88	86,76	2.088	2.378	0,0157	0,0002	0,0652
17.	SOLUTIONS MONTAJES SOCIEDAD LIMITADA.	5.688	3,54	1,66	66,16	2.574	1.553	0,0154	0,0002	0,0644
18.	GEDESEL SL	5.364	2,45	1,74	45,77	1.981	1.136	0,0145	0,0002	0,0615
19.	INDUSTRIA Y MONTAJES ELECTRICOS SA	5.052	13,70	6,80	14,97	13.421	1.973	0,0137	0,0002	0,0588
22.	TECNICAS DE COGENERACION DE QUART SL	4.358	2,59	2,84	54,75	1.622	572	0,0118	0,0001	0,0525
23.	ESTEBAN RIPOLL SL	4.098	2,16	6,32	10,34	2.662	421	0,0111	0,0001	0,0500
24.	SEGURIDAD AVANZADA TECNOLOGIA Y APLICACIONES SL.	4.030	13,82	3,26	33,96	2.109	648	0,0109	0,0001	0,0494
25.	ARAGONESA DE APLICACIONES Y TECNICAS ELECTRICAS	4.179	7,11	1,90	44,96	1.587	838	0,0113	0,0001	0,0508
26.	HIDROTEC 2000 SL	3.135	2,70	3,49	33,70	2.863	820	0,0085	0,0001	0,0405
27.	INSTALACIONES ESCOUMA SL	3.923	7,93	2,21	54,00	2.146	973	0,0106	0,0001	0,0483
30.	CLIMARFRICA 2013 SOCIEDAD LIMITADA.	2.677	2,16	1,33	76,69	1.400	1.055	0,0073	0,0001	0,0358
31.	ARAGONESA PUERTAS AUTOMATICAS SL	3.649	6,29	1,93	45,38	1.784	924	0,0099	0,0001	0,0457
35.	MARTINEZ LAGUNA SL	3.362	0,89	0,73	44,70	257	350	0,0091	0,0001	0,0428
36.	ENRIQUE COCA SA	3.163	16,92	6,53	13,86	3.235	496	0,0086	0,0001	0,0408
37.	REFCONSA SERVICIOS INTEGRALES ARAGONESES SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD	3.099	3,05	1,26	75,38	1.026	813	0,0084	0,0001	0,0402
39.	ENATICA ENERGIA SL.	3.062	10,26	3,97	42,91	1.930	486	0,0083	0,0001	0,0398
40.	INMELA SERVICIOS ELECTRICOS SL	3.040	1,64	1,36	86,97	1.516	1.114	0,0082	0,0001	0,0396
41.	SANEAMIENTOS Y MONTAJES DEL EBRO SI	2.673	2,07	1,46	61,29	650	446	0,0073	0,0001	0,0357
43.	ECHEMAN SA	2.898	2,04	1,21	65,39	1.114	918	0,0079	0,0001	0,0381
44.	INSTALACIONES D & J SI	2.888	24,22	2,23	41,53	1.404	628	0,0078	0,0001	0,0380
45.	MONTAJES ELECTRICOS ARRANZ SI	2.823	17,12	2,82	34,54	1.854	657	0,0077	0,0001	0,0373

46.	PEARTE-PETELSA SOCIEDAD ANONIMA.	2.816	8,44	4,06	13,92	2.227	549			
48.	ARAGONESA DE INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE CLIMATIZACION SOCIEDAD LIMITADA.	2.792	0,68	1,07	91,15	1.029	964	0,0076	0,0001	0,0372
49.		2.789	13,32	9,40	11,63	4.227	450	0,0076	0,0001	0,0370
50.	MONTAJES ELECTRICOS PORTATILES SI CLIMAGE SL	2.721	1,68	2,11	56,07	986	468	0,0076	0,0001	0,0369
51.		2.708	0,39	0,96	92,79	1.753	1.818	0,0074	0,0001	0,0362
52.	CALIXTO FERNANDEZ SL	2.678	1,29	1,70	56,97	1.835	1.077	0,0073	0,0001	0,0361
53.	DESARROLLO INDUSTRIAL DEL FRIO Y CALOR SA	2.690	1,94	1,44	64,36	804	560	0,0073	0,0001	0,0358
55.	SAITIM ENERGY SL	2.745	2,55	1,72	47,91	1.045	606	0,0073	0,0001	0,0359
57.	CASADO MARTINEZ SL	2.612	0,93	2,12	45,92	1.226	580	0,0074	0,0001	0,0365
58.	SYA INSTALACIONES SOCIEDAD LIMITADA.	2.600	3,55	1,98	67,41	1.515	766	0,0071	0,0001	0,0351
62.	AUTOMATIZACION DISEÑO INGENIERIA Y SERVICIOS SI	2.517	22,30	6,79	21,23	2.734	403	0,0071	0,0000	0,0349
63.	MONTAJES ELECTRICOS Y CONSERVACION SA	2.499	4,34	2,47	35,62	1.396	565	0,0068	0,0000	0,0340
66.	PAVIMENTOS PUERTAS SI	2.340	0,57	1,45	65,59	834	576	0,0068	0,0000	0,0339
67.	ELECTRICOS ARAGON 2000 SL	2.690	0,27	1,04	80,77	841	806	0,0063	0,0000	0,0321
68.	TALLERES PIEDRAFITA SL	2.277	14,85	5,83	17,82	2.043	350	0,0073	0,0001	0,0359
69.	NAVARRO ASISTENCIA, SOCIEDAD LIMITADA	2.238	6,29	1,82	56,12	1.516	832	0,0062	0,0000	0,0314
70.	EDUARDO CRESPO SL	2.208	1,09	1,11	77,52	670	601	0,0061	0,0000	0,0310
71.	CLIMA AUGUSTA SL	2.205	3,65	1,33	48,71	1.256	946	0,0060	0,0000	0,0306
73.	ELECTROBIN SA	2.113	-3,36	1,86	57,85	3.298	1.777	0,0060	0,0000	0,0306
74.	GRUPO EFELEC SERVICIOS Y ENERGIA SOCIEDAD LIMITADA	2.049	2,46	1,35	90,57	882	652	0,0057	0,0000	0,0296
75.	DISMAT CUCHI SL	2.021	1,77	2,09	43,76	1.732	830	0,0056	0,0000	0,0289
76.	AVANTI WIND SYSTEMS INSTALACIONES Y SERVICIOS SOCIEDAD	2.004	13,05	5,32	18,81	1.218	229	0,0055	0,0000	0,0285
78.	TELEHILO SL	1.973	0,46	2,20	39,95	454	207	0,0054	0,0000	0,0283
80.	UNION DE MONTAJES ELECTRICOS SL	1.949	6,36	2,02	57,90	794	394	0,0054	0,0000	0,0280
81.	POLO'S REFRIG & AIR COND. SI	1.850	18,73	3,97	24,59	2.356	593	0,0053	0,0000	0,0277
82.	ELDU ARAGON SA	1.844	10,84	2,31	31,86	804	349	0,0050	0,0000	0,0266
83.	SANEAMIENTOS REPAR. SI	1.836	1,42	1,35	60,21	4.638	3.447	0,0050	0,0000	0,0265
84.	OASYS PCI SOCIEDAD LIMITADA.	1.796	1,69	1,86	48,03	945	509	0,0050	0,0000	0,0264
87.	MONTAJES INITEL SL	1.744	0,63	1,30	75,23	1.103	848	0,0049	0,0000	0,0259
89.	HOGARBOX MACOR SOCIEDAD LIMITADA.	1.714	0,09	0,98	90,41	704	719	0,0047	0,0000	0,0253
92.	MONTAJES TECNICO INDUSTRIALES SA	1.679	0,09	1,30	62,92	2.136	1.640	0,0046	0,0000	0,0250
93.	GOMEZ ARAUZ SL	1.666	1,14	2,50	48,78	1.360	543	0,0046	0,0000	0,0246
94.	TUBO-PLASTICA 2015 SOCIEDAD LIMITADA.	1.650	2,03	1,46	67,70	599	411	0,0045	0,0000	0,0244
99.	VILAHEx SL (EXTINGUIDOR)	1.641	0,49	1,07	76,06	709	661	0,0045	0,0000	0,0242
100.	MARCOSA RIEGOS S.C.	1.639	0,87	3,84	35,84	1.005	262	0,0045	0,0000	0,0241
102.	ELECTRICIDAD JAV SA	1.579	6,69	1,97	49,99	2.856	1.447	0,0044	0,0000	0,0241
103.	INSTALACIONES BOMER SI	1.526	9,02	2,19	46,69	838	382	0,0043	0,0000	0,0234
104.	INSTALACIONES TUSCOAL SI	1.508	7,41	3,66	18,45	1.047	286	0,0041	0,0000	0,0227
106.	TUBEI SL	1.486	7,40	3,47	28,07	740	213	0,0041	0,0000	0,0225
109.	ARAELECTRIC, SA	1.408	-3,29	39,53	2,27	3.617	91	0,0040	0,0000	0,0222
								0,0038	0,0000	0,0213

111.	GASIFICACIONES CALATAYUD GAS-AYUD SI	1.360	1,64	1,51	62,37	576	381			
								0,0037	0,0000	0,0207
112.	ARAGREM SL	1.340	-13,14	1,76	54,07	1.148	652	0,0036	0,0000	0,0204
113.	AISLABIN SL	1.334	13,20	2,78	27,88	603	216	0,0036	0,0000	0,0203
114.	AISLAMIENTOS DE POLIURETANO PROYECTADO APP SL	1.679	0,61	1,13	93,28	1.379	1.224			
								0,0046	0,0000	0,0246
115.	ARAGONESA DE CLIMATIZACION ENERGIA Y SERVICIOS SL.	1.329	5,20	1,44	76,64	399	278			
								0,0036	0,0000	0,0203
116.	AISLAMIENTOS ASGAR SL	1.329	9,06	4,98	18,11	633	127	0,0036	0,0000	0,0203
117.	TALLERES RAPIDOS TEBUEI SL	1.302	10,87	3,83	20,95	721	188	0,0035	0,0000	0,0199
119.	ELCONA ELECTRICIFICACIONES Y SISTEMAS SI	1.280	2,30	1,03	86,87	323	312			
								0,0035	0,0000	0,0197
121.	VICENTE CEBRIAN SL	1.214	1,14	2,36	45,02	717	303	0,0033	0,0000	0,0188
122.	INSTALACIONES SABIÑANIGO SL	1.174	4,51	2,42	19,85	525	217			
								0,0032	0,0000	0,0183
123.	TECNICAS DE ELECTRICIDAD SA	1.170	6,31	5,70	16,95	990	174	0,0032	0,0000	0,0183
124.	DAMAR MANTENIMIENTOS INTEGRALES Y CONSTRUCCION	1.555	15,76	2,09	45,83	872	416			
								0,0042	0,0000	0,0231
125.	GECOAG SL	1.042	10,66	1,60	40,78	526	329	0,0028	0,0000	0,0166
126.	FERMADES REDES TELEFONICAS SL	1.003	0,87	1,41	77,20	489	346			
								0,0027	0,0000	0,0161
134.	GAS INSTALACIONES MANTENIMIENTOS SL	688	-1,44	9,79	6,70	1.187	121			
								0,0019	0,0000	0,0117
135.	ELECTRICIDAD SANCHEZ GRACIA SL	686	1,78	2,01	70,57	1.114	553			
								0,0019	0,0000	0,0117
136.	PEDRO MUR SL	681	4,60	1,67	59,00	1.237	742	0,0018	0,0000	0,0116
137.	CALFRISO SL	729	16,01	11,18	8,73	1.775	159	0,0020	0,0000	0,0123
143.	SERVICIOS ELECTRICOS Y DE COMUNICACION	589	-2,32	8,19	9,45	996	122			
								0,0016	0,0000	0,0103
144.	AUXILIAR DE OBRA CIVIL SA	574	2,92	3,51	25,60	3.982	1.135	0,0016	0,0000	0,0101
146.	ELECTRICIDAD PARIS SL	539	15,68	18,18	5,42	1.610	89	0,0015	0,0000	0,0095
147.	LECITECH INNOVACION SOCIEDAD LIMITADA	511	2,61	1,57	37,87	313	199			
								0,0014	0,0000	0,0091
152.	INSTALACIONES DARIO LOPEZ SL	293	-10,72	0,53	39,89	287	539			
								0,0008	0,0000	0,0057
153.	ELECTRICIDAD AMARO SA	331	12,97	3,23	27,21	851	263	0,0009	0,0000	0,0063
154.	INSTALACIONES LOPEZ SL	143	43,48	31,18	3,09	1.216	39	0,0004	0,0000	0,0030
155.	INSTALACIONES ELECTRICAS PASCUAL	94	-19,67	57,92	1,53	1.709	30			
								0,0003	0,0000	0,0021
157.	INSTALACIONES ELECTRICAS IAAVAI AMRDE S L	8	-414,84	2,09	15,69	340	163			
								0,0000	0,0000	0,0002

Tabla de cuotas de mercado años X(2019) y X-1 (2018)

	Nombre	cuota de mercado	CUOTA DE MERCADO 2019	2019-2018
1.	LEVITEC SISTEMAS SL			
		0,0914	0,1094	0,0180
2.	IBERICA DE MANTENIMIENTO SA			
		0,0640	0,0809	0,0169
4.	CHEMIK TARAZONA SL			
		0,0431	0,0534	0,0103
5.	MONTAJES ELECTRICOS GARCIA SOCIEDAD LIMITADA			
		0,0493	0,049	0,0003
7.	MONTAJES INDUSTRIALES ALVAREZ SA			
		0,0291	0,0349	0,0058
8.	ENERLAND 2007 FOTOVOLTAICA SL			
		0,0532	0,0338	0,0194
9.	ENTRERRIOS AUTOMATIZACION SA			
		0,0335	0,0354	0,0019
10.	RIEGO Y GESTION SOCIEDAD LIMITADA			
		0,0214	0,0142	0,0072
11.	ALFREDO SANJUAN SA			
		0,0175	0,0238	0,0063
12.	ARPA PROPANO SL			
		0,0155	0,0186	0,0031
14.	ENTRERRIOS FACILITY SERVICES SOCIEDAD ANONIMA.			
		0,0158	0,017	0,0012
15.	INCLIZA SL			
		0,0204	0,0156	0,0048
16.	SOLUTIONS MONTAJES SOCIEDAD LIMITADA.			
		0,0157	0,0153	0,0004
17.	INDUSTRIA Y MONTAJES ELECTRICOS, SA			
		0,0119	0,0136	0,0017
20.	AUXILIAR DE MONTAJES ALFA SL			
		0,0159	0,0155	0,0004
21.	ESTEBAN RIPOLL SL			
		0,0123	0,011	0,0013
22.	ARAGONESA DE APLICACIONES Y TECNICAS ELECTRICAS SAL			
		0,0111	0,0112	0,0001
23.	SEGURIDAD AVANZADA TECNOLOGIA Y APLICACIONES SL.			
		0,0109	0,0108	0,0001
24.	HIDROTEC 2000 SL			
		0,0101	0,0084	0,0017
25.	ECHEMAN SA			
		0,0089	0,0078	0,0011

28.	CLIMARFRICA 2013 SOCIEDAD LIMITADA.	0,0076	0,0098	0,0022
29.	CLIMAGE SL	0,0063	0,0073	0,0010
30.	SANEAMIENTOS PEMAR SL	0,0104	0,0049	0,0055
31.	REFCONSA SERVICIOS INTEGRALES ARAGONESES SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	0,0053	0,0083	0,0030
32.	ARAGONESA PUERTAS AUTOMATICAS SL	0,0105	-	
33.	ELECTRICIDAD CELMA SL	0,0092	0,0075	0,0017
34.	ELECTRICIDAD ALONSO SL	0,0101	-	
36.	GEDESEL SL	0,0141	0,0144	0,0003
38.	MARTINEZ LAGUNA SL	0,0091	0,009	0,0001
39.	INMELA SERVICIOS ELECTRICOS SL	0,0090	0,0082	0,0008
40.	ENRIQUE COCA SA	0,0082	0,0085	0,0003
42.	ENATICA ENERGIA SL.	0,0051	0,0082	0,0031
43.	SANEAMIENTOS Y MONTAJES DEL EBRO SL	0,0049	0,0072	0,0023
45.	INSTALACIONES D & J SL	0,0077	0,0078	0,0001
46.	PEARTE-PETELSA SOCIEDAD ANONIMA.	0,0073	0,0076	0,0003
48.	CALIXTO FERNANDEZ SL	0,0077	0,0072	0,0005
49.	DESARROLLO INDUSTRIAL DEL FRIO Y CALOR, SA	0,0048	0,0072	0,0024
51.	SAITIM ENERGY SL	0,0056	0,0074	0,0018
53.	NAVARRO ASISTENCIA, SOCIEDAD LIMITADA.	0,0046	0,006	0,0014
54.	CASADO MARTINEZ SL	0,0084	0,007	0,0014
55.	AUTOMATIZACION DISEÑO INGENIERIA Y SERVICIOS SL	0,0078	0,0068	0,0010
56.	SYA INSTALACIONES SOCIEDAD LIMITADA.	0,0050	0,007	0,0020



60.	ARAGONESA DE INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE CLIMATIZACION SOCIEDAD LIMITADA.	0,0069	0,0075	0,0006
61.	INSTALACIONES ECOCLIMA SL	0,0118	0,0105	0,0013
62.	PAVIMENTOS PUERTOLAS SL	0,0067	0,0063	0,0004
65.	MONTAJES ELECTRICOS ARRANZ SL	0,0087	0,0076	0,0011
66.	MONTAJES ELECTRICOS Y CONSERVACION SA	0,0065	0,0067	0,0002
67.	ELECTRICOS ARAGON 2000 S.L.	0,0055	0,0072	0,0017
68.	TALLERES PIEDRAFITA SL	0,0059	0,0061	0,0002
69.	EDUARDO CRESPO SL	0,0064	0,0059	0,0005
70.	CLIMA AUGUSTA SL	0,0049	0,0059	0,0010
71.	UNION DE MONTAJES ELECTRICOS SL	0,0050	0,0052	0,0002
73.	MONTAJES TECNICO INDUSTRIALES SA	0,0040	0,0045	0,0005
74.	DISMAT CUCHI SL	0,0050	0,0054	0,0004
75.	AVANTI WIND SYSTEMS INSTALACIONES Y SERVICIOS SOCIEDAD LIMITADA.	0,0065	0,0054	0,0011
77.	SERVICIOS A LA CONSTRUCCION Y MONTAJES SA	-		
78.	TELEHILO SL	0,0059	0,0053	0,0006
79.	ELEVARAGON SL (EXTINGUIDA)	-		
80.	COMERCIAL BINEFAR SOCIEDAD ANONIMA	0,0037		
81.	ELECTROBIN SA	0,0060	0,0057	0,0003
82.	POLO'S REFRIG & AIR COND SL	0,0052	0,005	0,0002
83.	ELDU ARAGON SA	0,0045	0,005	0,0005
85.	IMPERMEABILIZACIONES FERLAVAL SL	0,0040	0,0048	0,0008

87.	HOGARBOX MACOR SOCIEDAD LIMITADA.	0,0052	0,0046	0,0006
88.	MONTAJES INITEL SL	0,0071	0,0047	0,0024
89.	OASYS PCI SOCIEDAD LIMITADA.	0,0047	0,0048	0,0001
91.	MONTAJES ELECTRICOS PORTOLES SL	0,0058	0,0073	0,0015
92.	ROAN MICROMAVP TELECOMUNICACIONES SOCIEDAD LIMITADA. (EXTINGUIDA)	0,0049	-	
93.	GOMEZ ARAUZ SL	0,0049	0,0045	0,0004
94.	TUBO-PLASTICA 2015 SOCIEDAD LIMITADA.	0,0055	0,0044	0,0011
95.	HOSCAFROST SL	0,0048	-	
96.	ASCENSORES LIMARLIFT SL (EXTINGUIDA)	0,0048	-	
99.	VILAHX SL (EXTINGUIDA)	0,0056	0,0044	0,0012
100.	MARCOSA RIEGOS S.C.	0,0050	0,0044	0,0006
102.	INSTALACIONES BONED SL	0,0049	0,0041	0,0008
106.	TUBEI SL	0,0045	0,004	0,0005
108.	ARAGREM SL	0,0049	0,0036	0,0013
109.	AISLABIN SL	0,0040	0,0036	0,0004
110.	AISLAMIENTOS ASGAR SL	0,0043	0,0036	0,0007
111.	TALLERES RAPIDOS TERUEL SL	0,0022	0,0035	0,0013
113.	GASIFICACIONES CALATAYUD GAS-AYUD SL	0,0036	0,0037	0,0001
115.	VICENTE CEBRIAN SL	0,0037	0,0033	0,0004
116.	INSTALACIONES SABIÑANIGO SL	0,0042	0,0032	0,0010
117.	ARAELECTRIC, SA	0,0027	0,0038	0,0011
118.	TECNICAS DE ELECTRICIDAD SA	0,0050	0,0031	0,0019

119.	INSTALACIONES TUSOCAL SL			
		0,0034	0,004	0,0006
120.	GRUPO EFELEC SERVICIOS Y ENERGIA SOCIEDAD LIMITADA.		0,0055	
		0,0050		0,0005
121.	DAMAR MANTENIMIENTOS INTEGRALES Y CONSTRUCCION SOCIEDAD LIMITADA.			
		0,0049	0,0042	0,0007
122.	GECOAG SL		0,0028	
		0,0003		0,0025
123.	ELCONA ELECTRIFICACIONES Y SISTEMAS SL			
		0,0032	0,0034	0,0002
124.	FERMADES REDES TELEFONICAS SL		0,0027	
		0,0028		0,0001
126.	ELECTRICIDAD JAV SA			
		0,0041	0,0042	0,0001
127.	ARAGONESA DE CLIMATIZACION ENERGIA Y SERVICIOS SL.			
		0,0036	0,0036	0,0000
130.	GAS INSTALACIONES MANTENIMIENTOS SL			
		0,0026	0,0018	0,0008
135.	ELECTRICIDAD SANCHEZ GRACIA SL			
		0,0020	0,0018	0,0002
136.	CALFRISO SL			
		0,0020	0,002	0,0000
137.	TRESSTEL SL (EN LIQUIDACION)		-	
		0,0019		
138.	IDNAMIC SOCIEDAD LIMITADA.		-	
		0,0019		
139.	FONTANERIA Y CALEFACCION GIL LUZON SL			
		0,0020	0,0017	0,0003
140.	GRUPO CITA SL			
		0,0025	0,0023	0,0002
142.	PEDRO MUR SL			
		0,0021	0,0018	0,0003
143.	SERVICIOS ELECTRICOS Y DE COMUNICACION MONZON SL			
		0,0012	0,0016	0,0004
144.	AUXILIAR DE OBRA CIVIL SA			
		0,0020	0,0015	0,0005
145.	SERVICIOS TECNICOS ANSWER TELECOM SL		-	
		0,0025		
146.	INSTALACIONES Y MONTAJES ELECTRICOS SANTA OROSIA SL			
		0,0013	0,0015	0,0002
147.	ELECTRICIDAD PARIS SL			
		0,0016	0,0014	0,0002
150.	TUROLENSE DE ELECTRICIDAD SL		-	
		0,0011		

152.	INSTALACIONES DARIO LOPEZ SL			
		0,0009	0,0008	0,0001
154.	INSTALACIONES ELECTRICAS PASCUAL Y LAMARCA SL			
		0,0002	0,0003	0,0001

**Tabla 2. Índices de concentración**

Cr(r=4)	Cr(r=8)	H	HL(a=1,5)	HL(a=2,5)	Ie	EI	NE	Volatilidad		
29%	36%	0,033	0,022	0,00048	4,0331	0,0177	30,30303	0,1011		